

SKRIPSI

ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN



**Oleh
Aini Nurjanah
H0712010**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

**ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR
HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh
Aini Nurjanah
H0712010**


**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

SKRIPSI

**ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR
HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN**

**Aini Nurjanah
H0712010**

Pembimbing Utama:



Ir. Sumani, MSI

NIP. 196307041988032001

Pembimbing Pendamping



Komariah, ST.P, M.Sc., Ph.D

NIP. 19780232008122001

Surakarta, Oktober 2016



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS.

NIP. 19560225198601001

SKRIPSI

**ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR
HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aini Nurjanah

H0712010

telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal:

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian

Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji

Ketua



Ir. Sumani, MSI

NIP. 196307041988032001

Anggota I



Komariah, ST.P., M.Sc., Ph.D

NIP. 19780232008122001

Anggota II



Dwi Privo A SP, M.Sc., Ph.D

NIP. 197901152005011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya nama: Aini Nurjanah NIM: H0712010 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Oktober 2016

Yang menyatakan

Aini Nurjanah

H0712010

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul “ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN” ini penulis buat untuk memenuhi tugas akhir untuk syarat kelulusan dan menyanggah gelar sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS.
2. Ketua Program Studi Agroteknologi Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, MSi.
3. Dosen Pembimbing Utama Ibu Sumani, Dosen Pembimbing Pendamping Ibu Komariah, terimakasih atas kesabarannya dalam membimbing dan menyemagati penulis, serta memberikan kritik dan saran yang membangun.
4. Bapak Dwi Priyo Ariyanto SP, M.Sc., Ph.D sebagai dosen penguji penulis yang memberikan saran dan kritik dalam penyusunan skripsi.
5. Kedua orang tua penulis bapak Muhammad Djawahir dan ibu Sudariana, eyang dari penulis ibu Sukimah serta adik penulis Bahtiar Nugroho, atas kasih sayangnya, perhatian, dan semangat yang tidak terkira kepada penulis.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi bapak Suratmo, mas Muhanto, ibu Tumisih (Laboran lab. Fisika dan Konservasi Tanah), bapak Yen (Laboran lab. Kimia dan Kesuburan Tanah), serta bapak Sidiq (Laboran lab. Pedologi dan Survei Tanah).
7. Sahabat tercinta Tiara Debby Carinda, Alif Fatin Febriani, Afifah Istya Putrinda, Winanteya Ratih Damayanti, Indri Nastiti, Dimar Hantari, Aridinasty Maritasari, Amalia Zahrina Sanantari, Armidah Bella Sayekti, Amelia Nur Azizah dan Ario Prasetya Mukti, atas dukungannya untuk penulis.

8. Teman-teman yang membantu pelaksanaan penelitian, Anasrullah, Bramasta, Aziz Syaffifuddin, Carlina, Fajar H, Ayudya, Joko P.
9. Seluruh teman-teman Agroteknologi 2012 (Tunas).

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam pengolahan data maupun penyajiannya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan seluruh pembaca pada umumnya.

Surakarta, 3 Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
SUMMARY	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Lahan Tadah Hujan	4
B. Neraca Air	8
III. METODE PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	13
C. Rancangan Penelitian	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Pengamatan Peubah.....	15
F. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Penelitian	19
1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	19
2. Jenis, Tekstur dan Berat Volume Tanah.....	19
3. Penentuan Retensi Air Tanah	23
4. Hasil Pengamatan Cuaca Lokal	25
5. Dinamika Lemas Tanah	32
B. Pembahasan	37

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Tekstur Tanah Kecamatan Ampel.....	21
2.	Hasil Analisis Tekstur Tanah Kecamatan Teras.....	22
3.	Hasil Analisis Berat Volume Tanah Kecamatan Ampel	23
4.	Hasil Analisis Berat Volume tanah Kecamatan Teras.....	23
5.	Retensi Air Tanah Kecamatan Ampel	24
6.	Retensi Air Tanah Kecamatan Teras	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	<i>Software evapotranspiration calculator DailyET (V3.0)</i>	17
2.	<i>Software soil water characteristic calculator</i>	18
3.	Curah hujan dasarian Kecamatan Ampel 2015-2016	27
4.	Curah hujan dasarian Kecamatan Teras 2015-2016	27
5.	Suhu udara harian Kecamatan Ampel	28
6.	Suhu udara harian Kecamatan Teras	28
7.	Kelembaban udara Kecamatan Ampel	29
8.	Kelembaban udara Kecamatan Teras	29
9.	Suhu tanah Kecamatan Ampel.....	30
10	Suhu tanah Kecamatan Teras.....	30
11.	Kelembaban tanah Kecamatan Ampel menggunakan <i>soil moisture tester</i>	31
12.	Kelembaban tanah Kecamatan Teras menggunakan <i>soil moisture tester</i>	31
13.	Dinamika lengas tanah Kecamatan Ampel menggunakan <i>Soil Moisture Tester</i>	34
14.	Dinamika lengas tanah Kecamatan Teras menggunakan <i>Soil Moisture Tester</i>	34
15.	Dinamika lengas tanah Kecamatan Ampel menggunakan neraca air harian	36
16.	Dinamika lengas tanah Kecamatan Teras menggunakan neraca air harian	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Administrasi Ampel	49
2.	Peta Administrasi Teras	50
3.	Peta Jenis Tanah.....	51
4.	Hasil penghitungan evapotranspirasi Kecamatan Ampel	52
5.	Hasil Penghitungan evapotranspirasi Kecamatan Teras	53
6.	Data Curah hujan Kecamatan Ampel	54
7.	Data Curah hujan Kecamatan Teras	55
8.	Dokumentasi Penelitian	56

ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN

Aini Nurjanah, Sumani, Komariah, Dwi priyo Ariyanto

**Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta**

ABSTRAK

Kekeringan pertanian berhubungan dengan kandungan air tanah yang dicirikan dengan kekurangan lengas tanah. Hal tersebut berakibat pada keterbatasan budidaya tanaman karena ketersediaan air tanah yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapan kekeringan pertanian terjadi di lahan tadah hujan Kecamatan Ampel dan Teras berdasarkan pendekatan neraca air. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan survey di lapang serta didukung dengan analisis laboratorium. Data komponen cuaca harian lokal yang dianalisis adalah suhu udara, kelembaban udara relatif, suhu tanah, kelembaban tanah, dan curah hujan di dua lokasi, yaitu pada kecamatan Ampel dan Teras Kabupaten boyolali, Jawa Tengah, Indonesia. Pengamatan unsur cuaca lokal dilakukan mulai dari 1 Oktober 2015 hingga 31 Maret 2016. Kemudian dilakukan analisis laboratorium untuk menentukan ketersediaan air tanah pada pF 2,54 - 4,2 dilakukan dengan menggunakan *software hydraulics properties calculator*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekeringan meteorologi di kedua lokasi berakhir lebih awal dari kekeringan pertanian, yang pada dasarian ketiga (20-30) Oktober 2015. Tapi kekeringan pertanian berakhir pada dasarian pertama (2 Nov dan 5 Nov 2015) masing-masing di kabupaten Ampel dan Teras.

Kata kunci : Kekeringan pertanian, Evapotranspirasi harian, retensi air tanah, dinamika lengas tanah

ANALYSIS OF AGRICULTURAL DROUGHT BASED ON DAILY WATER BALANCE AT RAIN FED FARM LAND

Aini Nurjanah, Sumani, Komariah, Dwi Priyo Ariyanto

ABSTRACT

Agricultural drought related to soil moisture which is characterized by deficit of soil moisture. The condition leads to the limitedness for crop culture due to soil moisture availability is not enough for plant's needs. Therefore, this research aims at finding when exactly the agricultural drought occurred using water balance approach. This research employed descriptive exploratory method which was done by surveying in the field and also supported by laboratory analysis. The component of daily local weather data, included air temperature, air relative humidity, soil temperature, soil moisture, and rainfall at two locations, each at Ampel and Teras District, Central Java, Indonesia from October 1st, 2015 to March 31st, 2016. Then laboratory analysis to determine soil water availability at pF 2.54 – 4.2 was conducted using hydraulic properties calculator. The results show that the meteorological drought at both locations ended earlier than the agricultural drought, which was at the third decadals (20th-30th) of October 2015. But the agricultural drought ended on decadal (Nov.2nd and Nov.5th, 2015) At Ampel and Teras district, respectively. During dry conditions, the rain-fed lands were left fallow until the end of agricultural drought, which enters rainy season. Start from this point, the lands can be planted with rice.

Key word : *Soil available water, meteorological drought, decadal, local weather data*

RINGKASAN

ANALISIS KEKERINGAN PERTANIAN BERDASARKAN NERACA AIR HARIAN DI LAHAN TADAH HUJAN Skripsi: Aini Nurjanah (H0712010). Pembimbing: Sumani, Komariah, Dwi Priyo Ariyanto. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Kekeringan pertanian adalah kekeringan yang berhubungan dengan kandungan air tanah yang dicirikan dengan kekurangan lengas tanah. Hal tersebut berakibat pada keterbatasan budidaya tanaman karena ketersediaan air tanah yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapan kekeringan pertanian terjadi di lahan tadah hujan Kecamatan Ampel dan Teras berdasarkan pendekatan neraca air.

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ampeldan Teras pada bulan Oktober 2015 – Juli 2016. Penelitian ini merupakan penelitian survey yang dilakukan di lapang serta didukung dengan analisis laboratorium. Survey dilapang meliputi pengamatan unsur cuaca lokal seperti curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, suhu tanah dan kelembaban tanah. Selain itu, dilakukan pengambilan sampel tanah untuk analisis tekstur tanah di laboratorium yang dilakukan dengan sengaja (*purposive sampling*) berdasarkan peta jenis tanah. Hasil analisis tekstur tanah ini digunakan untuk mencari nilai retensi air tanah, sedangkan pengamatan cuaca lokal digunakan untuk mencari nilai evapotranspirasi harian. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mencari hubungan atau korelasi dari komponen cuaca lokal yang diukur dengan kondisi ketersediaan air tanah dari beberapa komponen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kekeringan meteorologis di Kecamatan Ampel berakhir pada dasarian ketiga bulan Oktober 2015, sedangkan kekeringan pertanian (agronomis) berakhir pada dasarian pertama bulan November (2 November 2015). Pada Kecamatan Teras kekeringan meteorologis berakhir pada dasarian ketiga bulan Oktober 2015, dan kekeringan pertanian (agronomis) berakhir pada dasarian pertama bulan November (5 November 2015). Pada kondisi kering pertanian, lahan lebih baik dilakukan benam atau tidak ditanami, kemudian saat memasuki musim hujan dapat ditanami dengan tanaman yang membutuhkan banyak air seperti padi.

SUMMARY

ANALYSIS OF AGRICULTURAL DROUGHT BASED ON A DAILY WATER BALANCE IN RAINFED LAND Thesis-S1: Aini Nurjanah (H0712010). Advisers: Sumani, Komariah, Dwi Priyo Ariyanto. Study program: Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Agricultural drought is drought that related to soil water content which is characterized by deficit of soil moisture. This result in the limitation of cultivation due to soil water availability is not in accordance with the needs of plants. Therefore, this research aims to find out when agricultural drought occurred in the Ampel and Teras district based on water balance approach.

This research was conducted in Ampel and Teras District on October 2015 until Juli 2016. This research is a survey research conducted in the field and supported by laboratory analysis. Survey in the field includes observation local weather elements such as rainfall, air temperature, air relative humidity, soil temperature, and soil relative humidity. In addition soil samples were taken for soil texture analysis in laboratory which is conducted with purposive sampling according the soil type maps. The result of soil texture analysis used to find the value of soil water retention, while local weather observations are used to find the value of the daily evapotranspiration. This research uses descriptive exploratory research method that aims to find a relationship or correlation of local weather conditions as measured by the soil water availability from several components.

Based on the research that meteorological drought was end in the third dasarian (10 days) of October 2015, while agricultural drought was end in first dasarian of November (November 2, 2015). At the Teras District meteorological drought was end in third dasarian of October 2015, and agricultural drought was end in first dasarian of November (November 5, 2015). On agricultural land, dry conditions better that not use for cultivate (bero), then when entering the rainy season can be planted with crops that needs much water as rice.